

beim ♀ nur doppelt so breit wie lang. Halsschild länglich oval, das des Männchens um  $1\frac{1}{2}$  Drittel, beim Weibchen kaum um 1 Drittel länger als breit, Hinterrand beiderseits zweimal gebuchtet mit deutlich vorstehendem Scutellarappen, die ganze Unterseite, der halsartig abgeschnürte Vorderrand und der Hinterrand schwarz, die Oberseite rostroth, hinter der Mitte zwei grosse ovale Makeln von circa  $\frac{1}{3}$  Thoraxlänge und um Rüsselbreite von einander abstehend, schwarz.<sup>1)</sup> Flügeldecken mit 9 Streifen, der 3. und 4. an der Spitze nach aussen umgebogen, der 9. bereits vor der Mitte der Decken abgekürzt, rostroth, alle Ränder, die Naht besonders schmal, schwarz gesäumt, eine auf den 7. Streifen rückwärts keilförmig ausgezogene Makel von  $\frac{1}{3}$  Deckenlänge an der Schulter und eine andere von über  $\frac{1}{3}$  Deckenlänge auf der Aussenseite der hinteren Deckenhälfte schwarz, diese Makel wird innen von dem 5. Längsstreifen begrenzt und steht der ganzen Länge nach mit dem schwarzen Seitenrand in Verbindung. Nahtstreifen an der Basis längs des Schildchens schwarz und da stärker als bei *O. serrirostris* verengt. Pygidium schwarz, beim ♀ an der Spitze, beim ♂ ausserdem über die Hälfte des Seitenrandes hinauf lang seidenglänzend gelblich rothbraun bewimpert, einen eben solchen Wimperkranz weisen die Seitenränder des Analsegmentes auf, doch ist dieser beim ♀ an der Afterspitze unterbrochen. Diese fast 2 mm langen Wimpern sind bei keinem der mir vorliegenden *O. serrirostris* in ähnlicher Weise entwickelt, auch sind die Seiten des letzten Bauchsegmentes bei dieser Art nur in der hinteren Hälfte beborstet.

Unterseite und die Beine mit Ausnahme der rothen Schienen schwarz, die Schenkel, und besonders beim ♂, ganz matt, ausserordentlich fein und dicht gekörnelt, an der Aussenseite beim ♂ flach gedrückt, die des ♀ auch matt aber weniger dicht gekörnelt. Schenkel und Tibien lang gelblich rothbraun bewimpert.

### Ueber primäre und secundäre Sexualcharaktere der Insekten eine Antwort an Dr. K. Escherich

von Carl Verhoeff, Dr. phil., Bonn a./Rh.

In N. 2 der „Entomolog. Nachrichten“ 1894 erklärt K. Escherich, dass er in betreff der Abdominalsegmente

<sup>1)</sup> Bei einer Aberration des *O. serrirostris* aus Java (Coll. Faust) vereinigen sich die Thoraxmakeln zu 2 Längsbinden, die aber zum Unterschied von *O. princeps* bis zum Halsschildvorderrand reichen.

und Copulationsorgane „jetzt in den meisten Punkten, soweit sie die vergleich. Morphologie betreffen“ mir „sehr zustimme“. — Das ist also ein erfreulicher Beweis dafür, dass meine Erörterungen in N. III und XV dieser Zeitschrift (1893) nicht vergeblich losgelassen wurden.

Escherich erklärt aber ferner, dass er mir bezüglich meiner Darlegung<sup>1)</sup> über „primäre“ und „secundäre Sexualcharaktere“ „entgegengetreten und widersprechen“ müsse.

(Ueber die Unhaltbarkeit seiner früheren Unterscheidung von „primären und secundären Stücken“ hat E. sich also überzeugt.)

Er führt gegen meine Bestimmungen l. c. 164 zwei Gründe an:

Auf den ersten derselben kann ich aber überhaupt nicht eingehen, weil er einerseits nicht von Escherich selbst herrührt, (es werden vielmehr Aeusserungen Darwin's und Haeckel's citirt) andererseits die Quellen, aus welchen diese Citate herrühren, gar nicht angeführt sind. Ich kann mich also auch nicht darüber orientiren, in welchem Sinne und in Bezug auf welche Tiere jene Coryphäen der Zoologie die angeführten Aussprüche gethan haben.

[Es scheint aber überhaupt als hätte Escherich nur deshalb Darwin und Haeckel herbeigezogen, um sich hinter diesen Grossen zu verstecken, während sie auf mich wie Medusenhäupter wirken sollten. Gar so ängstlich bin ich nun nicht geworden.]

Ich will aber doch wenigstens eine Ungereimtheit aus Escherich's Grund aufdecken. Er sagt nämlich S. 18: „Ductus ejac. und Vagina sind aus denselben Anlagen entstanden. Ich bin überzeugt, dass es sich mit dem Penis ebenso verhält“. „Ebenso verhält“? Wie was?? — Ich bitte um Aufklärung! — Nun zum „2. Grunde“, welcher von Escherich selbst herrührt und — wie er hinzufügt — (und zwar mit Recht) „viel schwerwiegender“ ist; [als nämlich der „1. Grund“].

Der Kern liegt in dem Satze:

„Was die Beziehungen der beiden Organgruppen betrifft, so möchte ich die Organe mesodermalen Ursprungs „primäre“ und die anderen „secundäre Sexualorgane“ nennen. Ich begründe diese Benennung damit, dass die ersteren Organe ontogenetisch (und jedenfalls auch phylogenetisch) wirklich primär auftreten, letztere dagegen erst secundär.“

<sup>1)</sup> Deutsche entomol. Zeitschr. 1893. S. 113—170.

Es ist leicht, diese Begründung von „primären“ und „secundären Sexualorganen“ als unhaltbar zu erweisen:

Bekanntlich können wir das Ektoderm als das primäre, das Entoderm als das secundäre, das Mesoderm als das tertiäre Keimblatt bezeichnen. Mesodermale Elemente wären also tertiäre, ectodermale Elemente primäre Organteile. Wir müssten hiernach also gerade Ductus ejac. und Vagina primäre und die Geschlechtsdrüsen tertiäre (secundäre) Organe nennen. Das ist aber gerade das Gegenteil von dem, was Escherich behauptet<sup>1)</sup>.

Es kommt aber noch hinzu, dass ein Organ, wie der Penis, sowohl aus mesodermalen wie ectodermalen Elementen besteht. Dasselbe gilt von den Parameren. Die Muskeln dieser Organe sind mesodermalen, die Skelettstücke ectodermalen Ursprungs. Das genügt wohl, um zu zeigen, wie verfehlt es ist, die Keimblättertheorie zur Beleuchtung der uns hier beschäftigenden Fragen heranzuziehen, ganz abgesehen davon, dass gerade das Mesoderm eine sehr schwer zu markirende und gegenwärtig auch mit gutem Grunde noch viel umstrittene Grösse ist.

Wir müssen in der vergleichenden Morphologie die Entwicklungsgeschichte nur da zu Rathe ziehen, wo die vergleichende Morphologie keine ausreichende Klarheit geben kann.

Wenn Escherich's Bemerkungen über „primäre und secundäre Sexualcharaktere“ im Uebrigen auch unhaltbar sind, so liegt in seiner Erörterung doch ein sehr richtiger Gedanke, nämlich, dass durch Zusammenstossen der Ectoderm-einstülpung und der mesodermalen Anlage der Geschlechtsdrüsenausführwege ein natürlicher Trennungspunkt gegeben sei.

Eine derartige Trennung aber ist nur eben für jene Entwicklungsform zulässig, welche sich in dem Moment der Verwachsung der getrennten Anlagen befindet. An der Imago ist eine solche Scheidung nicht mehr deutlich erkennbar, die Verwachsungszone ist kein vergleichend-anatomisch genügend auffälliger Punkt. Wir bedürfen aber in der vergleich. Morphologie ebensogut scharfer Begriffe wie in der Systeme-

<sup>1)</sup> Er nennt die Organe mesodermalen Ursprungs aber offenbar deshalb primäre, weil sie am Mesoderm zeitlich eher angelegt werden, als die Organe ectodermalen Ursprunges am Ectoderm.

matik, andernfalls wir nicht ein unbestimmtes Fluidum schaffen wollen und uns selbst der Mittel eines gedeihlichen Fortschrittes berauben.

Die Unterscheidung primärer und secundärer Geschlechtsorgane (und Charaktere) darf nur von scharfen, gut bestimmbar, anatomischen Charakteren oder Begriffen sowie phylogenetischen Gesichtspunkten hergeleitet werden. —

Meine l. c. gegebene Unterscheidung „primäre und secundäre Sexualorgane“ halte ich durchaus aufrecht. Dieselbe wird aber in ihrem Werthe dadurch noch erhöht, dass ich die beiden Ausnahmen bezüglich des Duct. ejacul. jetzt fallen lassen kann.

Wenn Escherich sich an diesen Ausnahmen gestossen hat, so that er das mit Recht, ich habe selbst von Anfang an mich an den beiden Ausnahmen gestossen.

Die eine Ausnahme betraf den Duct. ejacul. der Coccinelliden. Ich führe demnächst in einem Aufsatze aus, dass das, was ich l. c. als Duct. ejacul. dieser Gruppe ansah, kein solcher ist; (O. Schwarz, J. Weise und K. Escherich aber bemerkten diesen Irrtum nicht.) Das betreffende Organ nenne ich nunmehr Siphon. Im Siphon erst liegt der Ductus ejac. Damit fällt diese Ausnahme schon fort. Die andere, die Lucaniden betreffend, können wir in sofern einziehen, als wir das Flagellum ja als differencirten Teil des Duct. ejacul. zu betrachten haben. In Bezug auf letzteren lässt sich also jetzt eine ganz glatte Definition geben. —

Ich bezeichne:

die die Fortpflanzungszellen liefernden Geschlechtsdrüsen, Testikel und Ovarien, sowie die die Geschlechtszellen ableitenden Wege, Vasa deferentia und Oviducta, Ductus ejaculatus und Vagina, ferner die Genitalanhangdrüsen, sowie Samentasche und Begattungstasche als **primäre**, Penis (oder Forceps), Parameren und Ovipositoren als **secundäre** Sexualorgane. Ebenso rechne ich zu letzteren alle diejenigen Segmentplatten und deren eventuelle andere Anhänge, welche im Dienste der Copulation umgemodelt sind.

Wer aber diese Segmentalplatten noch besonders zusammenfassen will, mag sie tertiäre Sexualorgane nennen, kann auch noch alle andern sexuellen Auszeichnungen, an Thorax, Kopf und Extremitäten dazu rechnen, oder, wenn es ihm so besser gefällt, letztere auch noch als quaternäre aufführen. Ich halte es für das Praktischste, alle nicht am Abdomen gelegenen Sexualorgane oder Charaktere als tertiäre zu bezeichnen, um so mehr, als die zu den Gonapophysen in Beziehung stehenden Segmentplatten ihre Eigenartigkeiten im Zusammenhang mit der Differencirung der ersteren erwarben. Solche Definitionen sind z. T. Sache der Convention, d. h. der Uebereinkunft, von Recht und Unrecht kann weniger die Rede sein. Hauptsache ist und bleibt dabei die Unterscheidung primärer und secundärer Sexualorgane.

Weshalb nenne ich nun diese Organe „primäre“, jene „secundäre“?

Auf die Entstehung aus Mesoderm oder Ektoderm nehme ich keine Rücksicht dabei, denn dadurch erlangt man, wie ich zeigte, keine ausreichende Präcision.

Ich nenne vielmehr die Genitaldrüsen und deren Ausführwege deshalb primäre Sexualorgane, weil thatsächlicherweise und denkbarerweise dieselben bei allen, auch den ältesten Tracheaten, vorhanden sind und sein müssen. Diese Organe sind für die Fortpflanzung bei den Tracheaten unumgänglich notwendig. —

Penis, Parameren und Ovipositoren etc. sind dagegen thatsächlicher- und denkbarerweise nicht unbedingt notwendig zur Fortpflanzung eines Tracheaten, was uns einige Thysanuren und ein Teil der Myriopoden lehren. Letztere Organe werden also mit Recht als secundäre Sexualorgane bezeichnet.

Sie sind erst secundär entstanden, aber doch schon sehr früh, denn sie kommen schon einem Teil der Thysanuren zu, um dann bei den echten Insekten jene unendliche Mannigfaltigkeit zu erlangen, die das geistige und leibliche Auge in gleichem Maasse mit Erstaunen füllt. — Die Anhanggebilde der Geschlechtszellen - Ausführwege sind gegenüber diesen selbst natürlich wieder secundäre Gebilde,

auch ist es klar, dass ein Teil derselben gegenüber Penis, Parameren und Ovipositoren erst secundär entstand. Es hiesse aber ein natürlich zusammenhängendes System begrifflich zerreißen, wollte man etwa gewisse Anhanggebilde zu den secundären Sexualcharakteren rechnen. Diese Anhanggebilde müssen wir eben deshalb auch zu den primären Sexualcharakteren rechnen, weil sie mit den Ausführungswegen in natürlichem direkten Zusammenhange stehen. Es wäre auch höchst unpraktisch, solche zu den secundären Sexualorganen zu rechnen.

Mein principium divisionis der Sexualorgane besteht also in der absoluten Unentbehrlichkeit und der Entbehrlichkeit der verschiedenen Sexualorgane. Diese Einteilung aber ist auch höchst praktisch. Man kann ja gewiss noch andere Einteilungsprincipien anwenden, z. B. den Gegensatz von keimbereitenden und nicht keimbereitenden Organen, wobei man als primär ausschliesslich Testikel und Ovarien bezeichnet, aber das wäre unpraktisch, weil die Grenze nicht scharf wäre und dann notwendig tertiäre Gebilde etc. etc. nachhinken müssten. Ebenso oder noch unpraktischer ist die Einteilung nach der Entstehung aus Mesoderm und Ectoderm, wie sie Escherich vorschwebt.

Dieser Autor unterscheidet noch ferner „Sexualorgane“ und „Sexualcharaktere“, was einmal ebenfalls unpraktisch ist, dann aber auch unzulässig, da sich doch wohl schwerlich angeben lässt, was für ein Unterschied zwischen „Organen“ und „Charakteren“ besteht. Was Escherich „secundäre Sexualcharaktere“ nennt, deckt sich offenbar mit meinen oben angedeuteten tertiären Sexualorganen<sup>1)</sup>.

Ein Organ, welches ich in meiner Arbeit über die Abdomina der männlichen Coleopteren 1893 noch nicht berührt habe, ist dasjenige, was ich nunmehr als Praeputialsack bezeichne<sup>2)</sup>. Es ist das enorm erweiterte und oft äusserst reich differencirte Ende des Ductus ejacul. — Dieses Gebilde liegt an der Grenze der von mir definirten primären und secundären Sexualorgane. Obwohl es phylogenetisch ein secundäres Gebilde ist, rechne ich es doch zu den primären Sexualorganen, weil es eine Differencirung des Ductus ejacul. ist und dieser zu den primären Sex.-Org. gehört. Die morphologische

<sup>1)</sup> Sexualorgane = Sexualcharaktere mihi.

<sup>2)</sup> Genaueres darüber folgt in Kürze.

Grenze zwischen meinen oben definirten primären und secundären Sexualorganen liegt also da, wo das Ende des Duct. ejac. oder (wenn ein solcher vorhanden ist) des Praeputialsackes in die Wand des Penis übergeht. Eine schärfere Grenze dürfte schwer auffindbar sein.

Am Schlusse seiner „Bemerkungen“, S. 19, kommt Escherich auf die nach ihm „jetzt noch nicht zu beantwortende Frage“ nach den „den Parameren homologen Organen im weiblichen Geschlecht“. In meiner Arbeit über „die Abdominalsegmente, insbesondere die Legeapparate der weiblichen Coleoptera<sup>1)</sup>“ habe ich aber bereits gezeigt, dass die Legeapparate durch Segmentplatten gebildet werden. Neuerdings habe ich das bestätigt und modificirt und mitgeteilt, dass Ovipositoren nur bei ganz vereinzeltten Formen der Coleopteren (*Malthinus*, *Dytiscus*) in Resten erhalten geblieben sind.<sup>2)</sup> Dass das wirklich Reste von Ovipositoren sind, liess sich natürlich nur auf Grund der bei anderen Insectenclassen gewonnenen Resultate feststellen. Escherich meint, man müsse „das Fehlen von den Parameren homologen Organen im weiblichen Geschlecht“ nachweisen. Nun, und wenn das z. B. bei Coleopteren geschehen wäre? Bei den weitaus meisten Coleopteren wird man, wie gesagt, von Ovipositoren nichts finden! Daraus würde doch noch nicht folgen, dass es überhaupt keine den Parameren homologe Organe gegeben hat. Es sind eben bei den Käfern die Ovipositoren meist in Wegfall gekommen, bei nur sehr wenigen Formen erhalten geblieben und auch dann nicht in typischer Form. Dass nun die bei andern Insectenclassen so reichlich vertretenen Ovipositoren (Hymenopteren, Hemipteren, Orthopteren, Odonaten etc.) den Parameren homolog sind, lässt sich nur dadurch erweisen, dass man die Gleichheit der Lage darthut und vor Allem zeigt, dass sie auf Segmentplatten nicht zurückführbar sind. Das Letztere habe ich aber bei Coleopteren und Hemipteren bewiesen und bei Odonaten kann man sich leicht davon überzeugen. Es stellte sich dabei aber heraus, dass die Parameren nicht beiden Paaren von Ovipositoren homolog sind, — denn die Parameren repräsentiren nur ein Gliedmaassenpaar und gehören nur zum 9. Segment — sondern einem Paare derselben. Dass es nun das

1) Deutsche entomol. Zeitschr. 1893 Heft II.

2) Dasselbst 1894 Heft II.

Paar der hinteren Ovipositorien ist, ergibt sich aus dem Umstande, dass dieses ebenfalls zum 9. Segment gehört, das Paar der vorderen Ovip. dagegen zum 8. S. Dass aber ursprünglich auch bei den männlichen Hexapoden 2 Paare von Parameren vorhanden waren, davon kann man sich, [wie ich bereits l. c. 1894 sagte] leicht an der Thysanurengattung *Machilis* überzeugen. Bei dieser sind die beiden Paramerenpaare den beiden Ovipositorienpaaren nicht nur nach Art und Lage homolog, sondern sogar gestaltlich ganz auffallend ähnlich.

Aus dem hier u. a. a. O. Gesagten wird sich Escherich wohl überzeugen können, dass die Homologie von Parameren und Ovipositorien kein dunkler Platz mehr ist, sondern dass in dieser Sache bereits erhebliche Klarheit besteht. — Der Satz, welchen Escherich am Schlusse seiner „Bemerkungen“ von Darwin aus der „Abstammung des Menschen“ anführt, ist inhaltlich viel zu verschwommen, als dass er irgend wie ins Gewicht fallen könnte. Zu Darwin's Zeit (1870) lag ja auch die vergleich. Morphologie des Abdomens der Insekten noch zu sehr im Argen, als dass jener Satz von Bedeutung sein könnte. —

Aus Escherich's letztem Artikel erkennt man übrigens, was ich gern anerkenne, dass er ernstlich bemüht gewesen ist, am Abdomen der Insekten zu arbeiten, auch blickt aus seinen Darlegungen vergleichend-morphologisches Verständniss. Um so mehr habe ich es bedauert, dass er in einer „Anmerkung“ (S. 32) zwei Specialisten, O. Schwarz und J. Weise, welche in der Deutschen entomol. Zeitschr. einige Worte gegen mich losliessen, ganz kritiklos beige-stimmt hat. Er hätte, wenn er verständig gewesen wäre, sich doch entweder selbst von dem, was jene behaupten, überzeugen, oder sonst eine Antwort meinerseits abwarten sollen. Eine solche wird gelegentlich in einer anderen Zeitschrift erfolgen, und zwar mit solcher Gründlichkeit, dass Escherich in Zukunft gewiss für Behauptungen aus der Quelle Schwarz — Weise einige Skepsis an den Tag legen wird.

Anmerkung I. Ich hoffe mit Dr. K. Escherich bezüglich der primären und secundären Sexualorgane nun ebenfalls in Uebereinstimmung zu gelangen. Eventuelle brauchbarere Darlegungen wären mir selbstredend sehr erwünscht. —

Anm. II. Vermuthlich bezeichnet E. conventionell das als „Sexualorgane“, was beiden Geschlechtern zukommt,

das aber als „Sexualcharaktere“ was nur einem Geschlechte eigen ist. (Er hat dies aber nicht ausdrücklich erklärt). Auch wäre das ganz nett, wenn sich eine genügende Grenze ziehen liesse, das aber ist nicht der Fall. —

Man mag im gewöhnlichen Gebrauch die tertiären Sexualorgane „Organe“ oder, wie es vielleicht meist geschieht, „Charaktere“ nennen, — ad libitum: Beides kann man sich leisten. —

Anm. III. Ich möchte ausdrücklich hervorheben, dass die Unterscheidung primärer und secundärer Sexualorgane, wie sie Escherich vorschwebt, für die weiblichen Ephemerina vollkommen zutrifft, denn bei diesen mündet jederseits der aus mesodermalen Elementen bestehende Oviduct zwischen der 7. und 8. Bauchplatte direct nach aussen, sodass eine Vaginalbildung fehlt. Für die grosse Mehrzahl der Insekten aber gilt das nicht. Nach neueren Untersuchungen von Heymons<sup>1)</sup> legen sich in der Entwicklung von *Phyllodromia* die Oviducte zeitweise auch an die Hypodermis der Grenze zwischen 7. und 8. V. Es kommt aber zu keinem Durchbruche. Ob die Situation bei Ephemerinen nun eine primäre oder secundäre Erscheinung ist, lasse ich dahingestellt sein. Die Vorkommnisse bei Thysanuren sprechen für eine Erklärung dieser Verhältnisse bei Ephemerinen als secundäre.

Bonn a./Rh. 29. I. 94.

### Die Varietäten von *Carabus auratus* Linné.

Von Dir. H. Beuthin in Hamburg.

Mit der Revision meiner *Carabus* beschäftigt, habe ich namentlich die französischen Varietäten gesichtet und dabei folgende Zusammenstellung aller mir bekannten Formen ausgearbeitet, die vielleicht manchem Collegen erwünscht ist.

Oberseite goldgrün, seltner bläulichgrün, grünblau, bronzerothbraun oder schwarz; Vorderbrust und umgeschlagener Rand der Flügeldecken metallischgrün. Der Mund, die Taster, die vier ersten Fühlerglieder, Schenkel und Schienen roth, seltner braun; Füsse rothbraun, sehr selten sind die Beine schwarz, glänzend. Kopf fein runzlig

<sup>1)</sup> Entwicklung der ♀ Geschlechtsorgane von *Phyllodromia germanica*. Zeitschr. f. wiss. Zoologie